

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FR05/000173

International filing date: 27 January 2005 (27.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR
Number: 04 00744
Filing date: 27 January 2004 (27.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 01 April 2005 (01.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le - 1 FEV. 2005

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Planché', is written over a horizontal line.

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr





26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 e W / 21050

REMISE DES PIÈCES DATE 27 JAN 2004 LIEU 69 INPI LYON N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 27 JAN. 2004 PAR L'INPI		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE MEDICREA A l'attention de Mr SOURNAC ZI Chef de Baie 17000 LA ROCHELLE	
Vos références pour ce dossier (facultatif) Plaque Tuile			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Matériel permettant l'ostéosynthèse de vertèbres cervicales			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		MEDICREA	
Prénoms			
Forme juridique		Société anonyme	
N° SIREN		3 8 0 1 3 3 9 1 8	
Code APE-NAF		3 3 1 B	
Domicile ou siège	Rue	ZI Chef de Baie	
	Code postal et ville	17 000 LA ROCHELLE	
	Pays		
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		05 46 00 55 55 N° de télécopie (facultatif) 05 46 00 55 77	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES Réservé à l'INPI
 DATE **27 JAN 2004**
 LIEU **69 INPI LYON**
 N° D'ENREGISTREMENT **0400744**
 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE <i>(s'il y a lieu)</i>			
Nom _____			
Prénom _____			
Cabinet ou Société _____			
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel _____			
Adresse	Rue _____		
	Code postal et ville 		
	Pays _____		
N° de téléphone <i>(facultatif)</i> _____			
N° de télécopie <i>(facultatif)</i> _____			
Adresse électronique <i>(facultatif)</i> _____			
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance <i>(en deux versements)</i>		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention <i>(joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence)</i> : AG 	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint <input type="checkbox"/>			
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe <input type="checkbox"/>			
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes _____			
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Monsieur Denys SOURNAC Président - Directeur Général		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

La présente invention concerne un matériel permettant l'ostéosynthèse de vertèbres cervicales.

Il est bien connu de procéder à l'ostéosynthèse de deux vertèbres cervicales par la mise en place, par voie antérieure, d'un implant intervertébral
5 et/ou d'une plaque fixée aux corps des vertèbres.

Cette voie d'abord antérieur rend l'opération relativement complexe et délicate à réaliser.

La voie d'abord postérieure est moins compliquée et délicate à mettre en œuvre, et la présente invention a essentiellement pour objet de fournir un
10 matériel pouvant être implanté par voie postérieure pour réaliser l'ostéosynthèse de deux ou plusieurs vertèbres cervicales.

Selon l'invention, le matériel comprend :

- au moins deux plaquettes de prise d'appui vertébral, présentant chacune deux portions formant un angle entre elles, une première de ces
15 portions étant dimensionnée pour pouvoir être insérée entre les faces articulaires de deux vertèbres adjacentes et la deuxième portion étant dimensionnée et orientée par rapport à la première portion de manière à pouvoir prendre appui contre le corps de la vertèbre lorsque ladite première
20 portion est insérée entre lesdites faces articulaires, chaque portion étant percée d'un trou de réception, selon une direction perpendiculaire à ladite deuxième portion, d'une vis d'ancrage de la plaquette à la vertèbre ;
- au moins une tige de liaison propre à relier deux vertèbres, et
- des moyens de connexion, propres à assembler une tige de liaison à deux plaquettes fixées aux vertèbres à traiter.

Grâce à leur forme, les plaquettes peuvent prendre un appui stable sur
25 les vertèbres à traiter et peuvent, grâce aux trous qu'elles comprennent, être fixées solidement à ces vertèbres. La tige de liaison peut ensuite être assemblée à ces plaquettes grâce auxdits moyens de connexion, cette tige et ces plaquettes assurant alors une parfaite immobilisation des vertèbres l'une
30 par rapport à l'autre.

L'angle entre les deux portions d'une même plaquette peut être compris entre environ 130° et environ 145°.

De préférence, le matériel comprend un jeu de plaquettes ayant des angulations différentes entre leurs premières et deuxièmes portions, la plaquette ayant l'angulation la plus appropriée à l'anatomie du patient étant choisie au sein de ce jeu de plaquettes. Par exemple, le matériel peut
5 comprendre des plaquettes ayant des angulations respectives de 130°, 135°, 140° et 145° entre leurs premières et deuxièmes portions.

Ladite deuxième portion d'une plaquette peut avoir une longueur telle qu'après mise en place de cette plaquette sur une vertèbre, cette deuxième portion s'étende en regard de la face articulaire supérieure de la vertèbre
10 sous-jacente, et le trou aménagé dans ladite première portion de l'autre plaquette peut être dimensionné et positionné de manière à recevoir la vis d'ancrage engagée au travers du trou de ladite deuxième portion de la première plaquette citée.

Une même vis d'ancrage est ainsi utilisée pour fixer ladite deuxième
15 portion de la première plaquette et ladite première portion de la deuxième plaquette. Une liaison est donc réalisée entre les deux vertèbres traitées au niveau de cet ancrage des plaquettes, contribuant à la réalisation d'une parfaite ostéosynthèse.

Le trou de ladite première portion de la deuxième plaquette peut être
20 oblong, avec sa longueur orientée dans le sens longitudinal de cette première portion, pour faciliter l'engagement de la vis d'ancrage au travers de lui. D'une manière générale, dans le même but, les trous des premières portions de toutes les plaquettes du matériel selon l'invention sont oblongs avec leurs longueurs orientées dans le sens longitudinal de ces premières portions.

25 Les moyens de connexion d'une tige à une plaquette peuvent être constitués par :

- un pion fileté relié à la plaquette ;
- une pièce de connexion sous forme d'étrier, c'est-à-dire comprenant deux branches parallèles percées de trous qui permettent leur engagement
30 sur le pion et une portion arrondie légèrement déformable, reliant une extrémité de ces branches ; cette portion arrondie définit un alésage de réception de la tige, et permet une mobilité des branches entre une position normale d'écartement et une position de rapprochement, ledit alésage pouvant

recevoir étroitement la tige en position d'écartement des branches et ladite portion arrondie réalisant un serrage de la tige en position de rapprochement des branches, ce serrage permettant une immobilisation de la tige par rapport à la pièce de connexion ; et

- 5 - un écrou pouvant être vissé sur le pion pour serrer la pièce de connexion entre lui et la plaquette de manière à amener lesdites branches en position de rapprochement et à serrer ainsi ladite portion arrondie autour de la tige.

10 Le pion peut être fixe par rapport à la plaquette ou être mobile par rapport à cette plaquette, notamment être articulé. Cette mobilité facilite l'engagement de l'étrier sur le pion.

15 Pour réaliser cette mobilité, le pion peut comprendre une partie sphérique à son extrémité reliée à la plaquette et la plaquette peut comprendre une cavité sphérique de réception de cette partie sphérique et une paroi de rétention de cette partie sphérique dans cette cavité. Cette paroi peut notamment être déformable de manière à pouvoir être refermée autour de ladite partie sphérique une fois celle-ci engagée dans la cavité.

20 Le pion, lorsqu'il est mobile en pivotement autour de son axe par rapport à la plaquette, comme cela est le cas d'un pion articulé au moyen d'une partie sphérique et d'une cavité sphérique telles que précitées, et la pièce de connexion, peuvent comprendre des moyens permettant l'immobilisation du pion en rotation autour de son axe lorsque cette pièce de connexion est mise en place sur ce pion. Le pion est ainsi maintenu en rotation lors du serrage de l'écrou, sans recours à un instrument de maintien. Ces moyens peuvent
25 notamment être sous forme de méplats longitudinaux aménagés sur le pion et de trous oblongs aménagés dans les branches de la pièce de connexion.

 Le pion peut en outre comprendre une partie proximale faisant saillie axialement, pour le montage d'une tige de prolongation facilitant la descente de la pièce de connexion sur le pion.

30 Le pion peut également comprendre une portion amincie permettant de le sectionner au-delà de l'écrou une fois cet écrou mis en place sur ce pion, afin de réduire la hauteur du pion.

Au moins une plaquette peut présenter, au niveau d'au moins un trou de réception de vis qu'elle comprend, une fente qui la traverse de part en part et qui s'étend le long de ce trou sur une partie du périmètre de ce trou, ce trou et cette fente délimitant ainsi entre eux une bande de matière présentant une
5 souplesse élastique selon une direction sensiblement radiale par rapport au trou ; la vis destinée à être mise en place dans ce trou comprend alors une portion à facettes, notamment de forme hexagonale, ladite bande pouvant s'effacer, lors du pivotement de la vis, pour permettre le passage devant elle d'un angle délimité par deux facettes et revenant, grâce à sa souplesse
10 élastique, dans une position de contact avec une facette lorsque cette facette se trouve en regard d'elle.

Cette bande constitue ainsi un moyen permettant de limiter le pivotement de la vis et donc de s'opposer à tout risque de dévissage de celle-ci sous l'effet des contraintes répétées transmises à la plaquette par les vertèbres.

15 L'invention sera bien comprise, et d'autres caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront, en référence au dessin schématique annexé, représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée du matériel qu'elle concerne.

La figure 1 est une vue en perspective éclatée des différents types
20 d'éléments qui le composent ;

la figure 2 est une vue de ces types d'éléments sous un autre angle ;

la figure 3 est une vue de côté d'un sous-ensemble que comprend ce matériel, mis en place sur des vertèbres cervicales, et

la figure 4 est une vue similaire à la figure 3, avec mise en place d'un
25 deuxième sous-ensemble sur les vertèbres.

Les figures 1 et 2 représentent un matériel 1 permettant l'ostéosynthèse de vertèbres cervicales, comprenant au moins deux plaquettes 2 de prise d'appui vertébral, au moins quatre vis 3 d'ancrage des plaquettes 2 aux vertèbres, au moins une tige de liaison 4 propre à relier deux vertèbres, au
30 moins deux pions filetés 5 destinés à être reliés aux plaquettes 2, au moins deux pièces de connexion 6 et au moins deux écrous 7.

Chaque plaquette 2 présente deux portions 10, 11 formant un angle entre elles. Le matériel 1 peut comprendre un jeu de plaquettes 2 ayant des

angulations différentes entre leurs premières et deuxièmes portions 10, 11, notamment des paires de plaquettes 2 ayant des angulations respectives de 130°, 135°, 140° et 145° entre ces premières et deuxièmes portions.

Comme cela apparaît en référence aux figures 3 et 4, la portion 10 de
5 chaque plaquette 2 est dimensionnée pour pouvoir être insérée entre les faces articulaires 101 de deux vertèbres 100 adjacentes et la portion 11 est dimensionnée et orientée par rapport à la portion 10 de manière à pouvoir prendre appui contre le corps de la vertèbre 100 lorsque la portion 10 est insérée entre lesdites faces articulaires 101.

10 Chaque portion 10, 11 est percée d'un trou 12, 13 de réception, selon une direction perpendiculaire à la portion 11, d'une vis 3.

Le trou 12 de chaque portion 10 est oblong, avec sa longueur orientée dans le sens longitudinal de cette portion, et, du côté de la portion 11, est délimité par un alésage 14 d'axe perpendiculaire au plan de la portion 11 pour
15 pouvoir recevoir une vis 3 selon une direction sensiblement perpendiculaire au plan de cette portion 11.

Le trou 13 de chaque portion 11 est en majeure partie arrondi et présente un bord rectiligne parallèle à un bord longitudinal de la portion 11. Cette dernière comprend une fente qui la traverse de part en part le long de ce
20 bord rectiligne et qui s'étend le long du trou 13 au-delà de ce bord, sur une partie du périmètre de ce trou 13. Ce trou 13 et cette fente délimitent ainsi entre eux une bande 15 de matière présentant une souplesse élastique selon une direction sensiblement radiale par rapport au trou 13 (la plaquette 2 et en un matériau métallique implantable, notamment en titane).

25 Entre le trou 13 et la portion 10, la portion 11 comprend une paroi périphérique 16 délimitant intérieurement une cavité sphérique 17 et ayant une structure déformable, cette cavité 17 étant destinée à recevoir une partie sphérique solidaire du pion 5 et la paroi 16 étant destinée à retenir cette partie sphérique avec possibilité d'articulation, par sertissage autour de cette partie
30 sphérique, comme cela est décrit plus loin.

Chaque vis 3 comprend un filet adapté à une insertion dans le corps des vertèbres 100, et présente, en dessous de sa tête, une portion à facettes 20, de forme hexagonale. Le trou 13 et cette portion 20 sont dimensionnés de

telle sorte qu'à l'approche de la fin de vissage, chaque angle délimité par deux facettes consécutives de la portion 20 viennent appuyer contre ladite bande 15, qui s'efface pour permettre le passage devant elle de cet angle ; la bande 15, une fois ce passage accompli, revient, grâce à sa souplesse élastique, dans une position de contact avec une facette de la portion 20 lorsque cette facette se trouve en regard d'elle ; en fin de vissage, une facette se trouve en regard de la bande 15, et en contact surfacique avec celle-ci. Ce contact permet de limiter le pivotement de la vis 3 et donc de s'opposer à tout risque de dévissage de cette vis 3 sous l'effet des contraintes répétées transmises à la plaquette 2 par les vertèbres 100.

La tige 4 est cylindrique et a, dans l'exemple représenté, des extrémités arrondies. Elle est en un matériau rigide, notamment en titane implantable, et peut présenter une légère possibilité de déformation pour pouvoir être adaptée, le cas échéant, à la position d'immobilisation des vertèbres 100 à obtenir.

Le pion 5 est fileté de manière à pouvoir recevoir l'écrou 7 vissé sur lui. À son extrémité destinée à être reliée à la plaquette 2, le pion 5 comprend une sphère 21 propre à être engagée dans la cavité 17 et à être articulée dans celle-ci afin de permettre un débattement multidirectionnel du pion 5 par rapport à la plaquette 2. Comme indiqué plus haut, la paroi 16 est refermée par sertissage autour de la sphère 21 une fois celle-ci engagée dans la cavité 17, afin de permettre la rétention de cette sphère dans cette cavité.

Le pion 5 comprend également deux méplats longitudinaux 22 aménagés sur lui, pour permettre son immobilisation en rotation autour de son axe par rapport à la plaquette 2, une partie proximale filetée 23, faisant saillie axialement, pour le vissage d'une tige de prolongation (non représentée) facilitant la descente de la pièce de connexion 6 sur le pion 5, et une portion amincie 24 permettant de sectionner ce pion 5 au-delà de l'écrou 7 une fois cet écrou mis en place sur lui.

La pièce de connexion 6 est sous forme d'un étrier, c'est-à-dire comprend deux branches parallèles 25 percées de trous oblongs 26 qui permettent leur engagement ajusté sur le pion 5 et une portion arrondie 27 légèrement déformable, reliant une extrémité de ces branches 25. Cette

portion arrondie 27 définit un alésage de réception de la tige 4, et permet une mobilité des branches 25 entre une position normale d'écartement et une position de rapprochement ; ledit alésage peut, en position d'écartement des branches 25, recevoir la tige 4 étroitement mais avec possibilité de
5 coulissement, et, en position de rapprochement des branches 25, la portion arrondie 27 réalise un serrage de la tige 4 qui permet une immobilisation de la tige 4 par rapport à la pièce de connexion 6.

La branche 25 distale comprend une cavité de forme sphérique pour sa prise d'appui sur la paroi 16, laquelle présente une forme extérieure
10 sphérique, ces formes sphériques permettant à la pièce de connexion 6 de prendre un appui surfacique contre la paroi 16 quelle que soit l'orientation du pion 5 par rapport à la plaquette 2. La branche 25 proximale présente une cuvette sphérique 28 coaxiale au trou 26, pour la réception d'une portion sphérique correspondante de l'écrou 7.

15 Ce dernier présente de fentes transversales perpendiculaires délimitant des encoches de prise d'appui d'un outil permettant de réaliser son serrage.

En pratique, comme le montre la figure 3, la portion 11 d'une plaquette 2 est engagée entre les faces articulaires 101 de deux vertèbres 100 consécutives et la portion 10 est plaquée contre le corps de la vertèbre 100
20 sous-jacente, puis les vis 3 sont mises en place.

Il apparaît sur la figure 4 que, lorsque deux plaquettes 2 sont mises en place sur deux vertèbres 100 consécutives, le trou 12 de la plaquette 2 sous-jacente vient en regard du trou 13 de la plaquette 2 sus-jacente, ce qui permet la mise en place d'une seule et même vis 3 au travers de ces deux
25 trous 12, 13. Une liaison est ainsi réalisée entre les deux vertèbres 100 au niveau de cet ancrage des plaquettes 2, contribuant à la réalisation d'une parfaite ostéosynthèse.

Les tiges de prolongation sont ensuite mises en place sur les parties proximales 23 des pions 5 et les pièces de connexion 6, avec la tige 4
30 engagée au travers de leurs parties arrondies 27, sont descendus sur ces tiges de prolongation puis sur les pions 5. Les écrous 7 sont alors vissés puis les pions 5 sont sectionnés au niveau des portions amincies 24 pour réduire leur hauteur.



Comme cela apparaît de ce qui précède, l'invention fournit un matériel permettant l'ostéosynthèse de vertèbres cervicales présentant, par rapport aux matériels homologues de la technique antérieure, l'avantage déterminant de pouvoir être implanté par voie postérieure pour réaliser l'ostéosynthèse de

5 deux ou plusieurs vertèbres cervicales.

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle s'étend à toutes les formes de réalisations couvertes par les revendications ci-annexées.

REVENDECATIONS

1 – Matériel (1) permettant l'ostéosynthèse de vertèbres cervicales (100) caractérisé en ce qu'il comprend :

- au moins deux plaquettes (2) de prise d'appui vertébral, présentant
5 chacune deux portions (10, 11) formant un angle entre elles, une première de ces portions (10) étant dimensionnée pour pouvoir être insérée entre les faces articulaires (101) de deux vertèbres (100) adjacentes et la deuxième portion (11) étant dimensionnée et orientée par rapport à la première portion (10) de
10 manière à pouvoir prendre appui contre le corps de la vertèbre (100) lorsque ladite première portion (10) est insérée entre lesdites faces articulaires (101), chaque portion (10, 11) étant percée d'un trou (12, 13) de réception, selon une direction perpendiculaire à ladite deuxième portion (13), d'une vis (3) d'ancrage de la plaquette (2) à la vertèbre (100) ;
- au moins une tige de liaison (4) propre à relier deux vertèbres (100), et
15 - des moyens de connexion (4, 5, 7), propres à assembler une tige de liaison (4) à deux plaquettes (2) fixées aux vertèbres (100) à traiter.

2 – Matériel (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un jeu de plaquettes (2) ayant des angulations différentes entre leurs premières et deuxièmes portions (10, 11).

- 20 3 – Matériel (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que ladite deuxième portion (11) d'une plaquette (2) a une longueur telle qu'après mise en place de cette plaquette (2) sur une vertèbre (100), cette deuxième portion (11) s'étende en regard de la face articulaire (101) supérieure de la vertèbre (100) sous-jacente, et en ce que le trou (12)
25 aménagé dans ladite première portion (10) de l'autre plaquette (2) est dimensionné et positionné de manière à recevoir la vis d'ancrage (3) engagée au travers du trou (13) de ladite deuxième portion (11) de la première plaquette (2) citée.

- 30 4 – Matériel (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que le trou (12) de ladite première portion (10) de la deuxième plaquette (2) est oblong, avec sa longueur orientée dans le sens longitudinal de cette première portion (10).

5 – Matériel (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les trous (12) des premières portions (10) de toutes les plaquettes (2) sont oblongs avec leurs longueurs orientées dans le sens longitudinal de ces premières portions (10).

5 6 – Matériel (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens de connexion d'une tige à une plaquette (2) sont constitués par :

- un pion fileté (5) relié à la plaquette (2) ;
- une pièce de connexion (6) sous forme d'étrier, c'est-à-dire comprenant
10 deux branches parallèles (25) percées de trous (26) qui permettent leur engagement sur le pion (5) et une portion arrondie (27) légèrement déformable, reliant une extrémité de ces branches (25) ; cette portion arrondie (27) définit un alésage de réception de la tige de liaison (4), et permet une mobilité des branches (25) entre une position normale d'écartement et
15 une position de rapprochement, ledit alésage pouvant recevoir étroitement la tige de liaison (4) en position d'écartement des branches (25) et ladite portion arrondie (27) réalisant un serrage de la tige de liaison (4) en position de rapprochement des branches (25), ce serrage permettant une immobilisation de la tige de liaison (4) par rapport à la pièce de connexion (6) ; et
- 20 - un écrou (7) pouvant être vissé sur le pion (5) pour serrer la pièce de connexion (6) entre lui et la plaquette (2) de manière à amener lesdites branches (25) en position de rapprochement et à serrer ainsi ladite portion arrondie (27) autour de la tige de liaison (4).

25 7 – Matériel (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que le pion (5) est mobile par rapport à la plaquette (2), notamment articulé.

8 – Matériel (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que le pion (5) comprend une partie sphérique (21) à son extrémité reliée à la plaquette (2) et en ce que la plaquette (2) comprend une cavité sphérique (17) de réception de cette partie sphérique (21) et une paroi (16) de rétention de cette partie
30 sphérique (21) dans cette cavité (17).

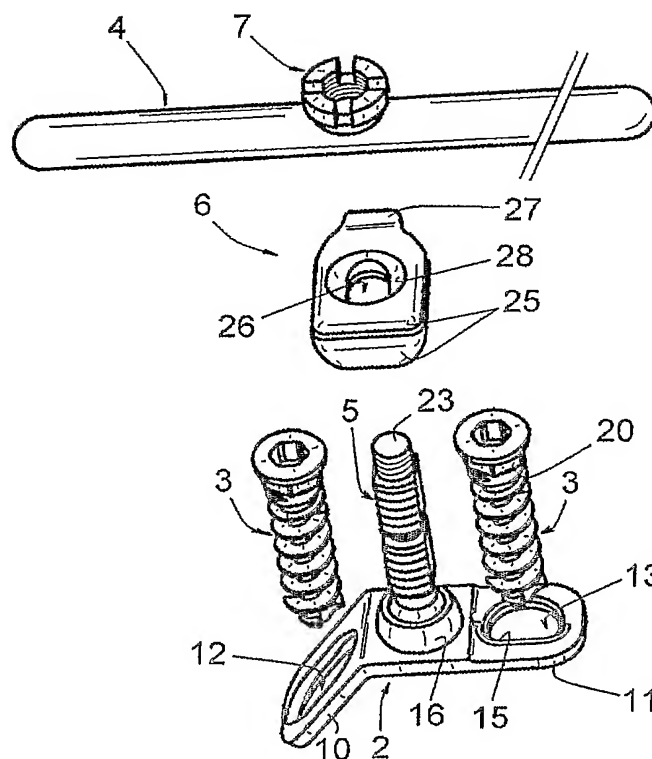
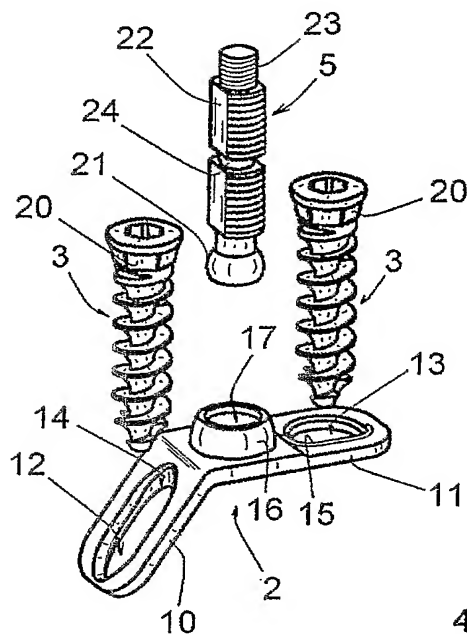
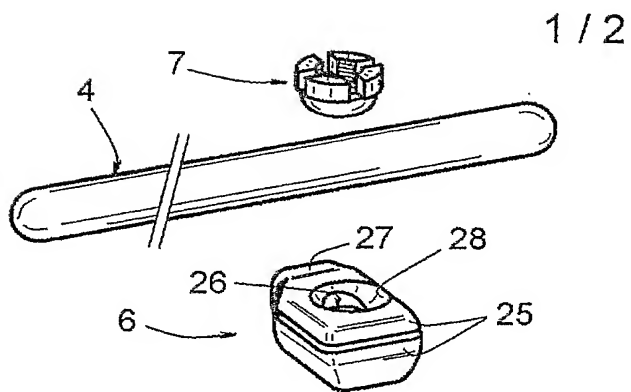
9 – Matériel (1) selon la revendication 7 ou la revendication 8, caractérisé en ce que le pion (5) et la pièce de connexion (6) comprennent des moyens

(22, 26) permettant l'immobilisation du pion (5) en rotation autour de son axe lorsque cette pièce de connexion (6) est mise en place sur ce pion (5).

10 – Matériel (1) selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que le pion (5) comprend une partie proximale (23) faisant saillie axialement, pour le montage d'une tige de prolongation.

11 – Matériel (1) selon l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que le pion (5) comprend une portion amincie (24) permettant de le sectionner au-delà de l'écrou (7) une fois cet écrou mis en place sur ce pion (5).

12 – Matériel (1) selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'au moins une plaquette (2) présente, au niveau d'au moins un trou (13) de réception de vis (3) qu'elle comprend, une fente qui la traverse de part en part et qui s'étend le long de ce trou (13) sur une partie du périmètre de ce trou, ce trou (13) et cette fente délimitant ainsi entre eux une bande (15) de matière présentant une souplesse élastique selon une direction sensiblement radiale par rapport au trou (13) ; la vis (3) destinée à être mise en place dans ce trou (13) comprend alors une portion (20) à facettes, notamment de forme hexagonale, ladite bande (15) pouvant s'effacer, lors du pivotement de la vis (3), pour permettre le passage devant elle d'un angle délimité par deux facettes et revenant, grâce à sa souplesse élastique, dans une position de contact avec une facette lorsque cette facette se trouve en regard d'elle.



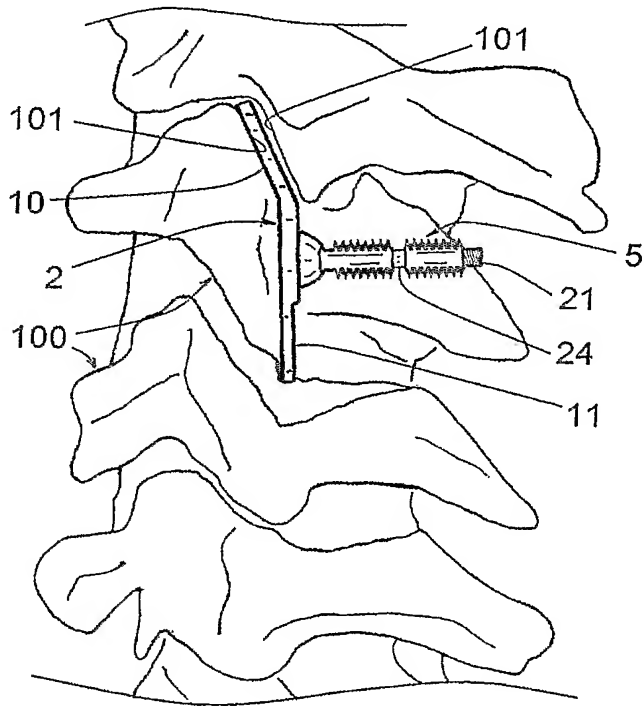


FIG. 3

FIG. 4

